PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

03-047049

(43)Date of publication of application: 28.02.1991

(51)Int.CI.

A23L 1/20

A23J 3/16

A23L 2/00

A23L 2/38

(21)Application number: 01-058942

(71)Applicant: SANYU:KK

(22)Date of filing:

09.03.1989

(72)Inventor: OKUBO KAZUYOSHI

(54) FOOD MATERIAL FROM WASTE SOLUTION 'YU' OF BEAN-CURD AND PREPARATION OF **HEALTH DRINK**

(57)Abstract:

PURPOSE: To prepare food material containing abundant vegetable protein and delicious health drink by subjecting waste solution YU of bean-curd obtained from preparing process of bean-curd to dialysis or ultrafiltration treatment.

CONSTITUTION: Waste solution YU of bean-curd obtained from preparation process of bean-curd is concentrated by pressure reducing or heating and dialyzed to flowing water, or waste solution YU of bean-curd is subjected to ultrafiltration, then dried to obtain food material. Spice is added to said food material, as desired, and sterilized to afford health drink.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫公開特許公報(A)

平3-47049

®int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

43公開 平成3年(1991)2月28日

A 23 L 1/20 A 23 J 3/16 A 23 L 2/00 2/38 Z 7823-4B 7115-4B F 6977-4B D 6977-4B

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全8頁)

の発明の名称 豆腐廃液ゆ:

豆腐廃液ゆからの食品素材及び健康飲料の製造方法

②特 願 平1-58942

@出 願 平1(1989)3月9日

⑩発 明 者 大 久 保 一 良

宮城県泉市実沢中山北13-1

勿出 願 人 株式会社サンユウ

東京都八王子市丹木町1-570

個代 理 人 弁理士 内田 和男

明期書

- 発明の名称 豆腐廃液「ゆ」からの食品素材及び健康飲料 の製造方法
- 2. 特許請求の範囲
 - 1 豆腐の製造工程で得られる豆腐廃液「ゆ」 を滅圧又は加熱によって濃縮後、流水に対し て透析することにより、タンパク質とイソフ ラボン、その配糖体及びサポニン以外の低分 子物質を除去し、リジン、スレオニン及 硫アミノ酸に富むタンパク質と生理活性のあ るイソフラボノイド等の配糖体物とする を を とする食品素材を得ることを特徴とする豆腐 廃液「ゆ」からの食品素材の製造方法。
 - 2 豆腐の製造工程で得られる豆腐廃液「ゆ」 を減圧又は加然によって濃縮後、流水に対し て透析することにより、タンパク質とイソフ ラボン、その配糖体及びサポニン以外の低分 子物質を除去し、リジン、スレオニン及び含 硫アミノ酸に富むタンパク質と生理活性のあ

るイソフラボノイド等の配糖体物質とを主体 とする食品素材を得、該食品素材に調味料を 添加した後、これを殺菌して健康飲料とする ことを特徴とする健康飲料の製造方法。

- 3 豆腐の製造工程で得られる豆腐廃液「ゆ」を限外濾過することにより、タンパク質とイソフラボン、その配糖体及びサポニン以外の低分子物質を除去し、リジン、スレオニン及び含硫アミノ酸に富むタンパク質と生理活性のあるイソフラボノイド等の配糖体物質とを主体とする食品素材を得ることを特徴とする豆腐廃液「ゆ」からの食品素材の製造方法。
- 4 豆腐の製造工程で得られる豆腐廃液「ゆ」を限外滤過することにより、タンパク質とイソフラボン、その配糖体及びサポニン以外の低分子物質を除去し、リジン、スレオニン及び含硫アミノ酸に富むタンパク質と生理活性のあるイソフラボノイド等の配糖体物質とを生なる食品素材を得、該食品素材に調味料を添加した後、これを殺菌して健康飲料と

することを特徴とする豆腐廃液「ゆ」からの健 康飲料の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、豆腐廃液「ゆ」からの食品素材及び健康飲料の製造方法に係り、特に従来無価値なもの又は公害発生のおそれがあるものとされて活性汚泥方式の浄化施設で処理され、河川に捨てられていた豆腐廃液「ゆ」を有効にに利用し、この豆腐廃液「ゆ」から極めて栄養価が高く、植物性食品として健康にもよい食品素材及び健康飲料を工業的に簡単に製造できるようにした画期的な製造方法に関する。

従来の技術

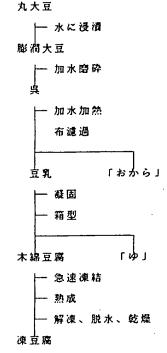
従来、豆腐の製造工程で、豆乳を凝固させて 型箱に入れる際に生ずる豆腐廃液「ゆ」は、無 価値なものとみなされ、むしろ公害発生のおそ れがあるために、規模の大きい活性汚泥方式の 浄化施設で相当な経費をかけて処理され、河川 に捨てられており、何の利用価値もなかった。

ら」は従来から珍味な食品素材として、また家畜 の飼料として、捨てることなく有効に利用されて 来たことは周知の事実であるが、豆腐廃液「ゆ」 は上記のように全く無視されて来たものである。

しかしながら、植物性タンパク質は、大豆を除いていずれも不可欠アミノ酸であるリジンとスス オニンを主制限アミノ酸としており、リジンに富む大豆タンパク質も含硫アミノ酸を第1制限アミノ酸としている。従って、食生活の欧米化に伴なう植物性食品の見直しの観点からもリジン、スレオニン及び含硫アミノ酸に富む植物性タンパク質 索材の開発が強く望まれているのもまた事実である。

他方、食生活の欧米化に伴なう過剰栄養障害 (肥満、高血圧、脳溢血、動脈硬化等の心臓性疾患、糖尿病、癌)が現れ始めていることから、植物性食品の効用が注目され始めている。この植物性食品のうち、特に大豆食品においては、この効用はサポニン及びイソフラボンの脂質代謝促進作用に基づいていることが最近明らかとなっており(

豆腐の製造工程は、概略以下のとおりである。



このような豆腐の製造工程において、大豆は豊富な植物性タンパク質を含んでいるため、「おか

大久保一良、曽根清秀「大豆を中心としたサポニンの食品栄養学的見直し」食品開発 V o 1 . 6 . N o . 5 . 1 9 8 1 . 大久保一良、高橋勝美「大豆配糖体成分の化学と生理作用」食品開発 V o 1 . 1 7 . N o . 7 . 1 9 8 2) 、また本願発明に到達する過程で、この効用は未確認配糖体成分にも基づいていることを明らかにすることができた。従ってその生理作用を持つ補助食品素材の開発が急務とされるに至ったものである。

本発明は、上記した従来技術の欠点を除くたためになされたものであってその目的とするというは、豆腐の製造工程で得られる豆腐廃液「「なったとなっないの製造工程ではより、パク質となったというが、ととなるインフラボノイド等の配補体物質ととってでいる。ないではないないでは、でいくないの利用価値もなく、捨てられていた豆腐液で「ゆ」を有効利用すると共に、豆腐液液「ゆ」を有効利用すると共に、

目的

の廃棄のための浄化処理に要する設備や費用を不 要とし、経費の節減を図ることである。また他の 目的は、こうして得られた豆腐廃液「ゆ」を原料 とする植物性タンパク質に富む食品素材に調味料 を加えて殺菌することにより、美味な健康飲料を 工業的に簡単に得ることができるようにすること である。

構 成

要するに本発明方法(請求項1)は、豆腐の製造工程で得られる豆腐廃液「ゆ」を減圧又は加熱によって濃縮後、流水に対して透析することにより、タンパク質とイソフラボン、その配糖体及びサポニン以外の低分子物質を除去し、リジン、スレオニン及び含硫アミノ酸に富むタンパク質と生理活性のあるイソフラボノイド等の配糖体物質とを主体とする食品素材を得ることを特徴とするものである。

また本発明方法 (請求項2) は、豆腐の製造工程で得られる豆腐廃液「ゆ」を減圧又は加熱によって濃縮後、流水に対して透析することにより、

と生理活性のあるイソフラボノイド等の配糖体物質とを主体とする食品素材を得、該食品素材に調味料を添加した後、これを殺菌して健康飲料とすることを特徴とするものである。

本願発明者は、従来公客発生のおそれがあるとされていた豆腐廃液「ゆ」の原因物質に注目し、その研究を行い、この豆腐廃液「ゆ」から有益な食品素材を開発できることを明らかにした。即ち第1表(大豆100gからの収量)に示すように、豆腐廃液「ゆ」は原料大豆の5.73%が移行し、そのうち非透析性物質が2.50%の移行率であることがわかった。

第1表

ГИР Ј 5.73g	非透析性成分	2.50g
	透析性成分	3.23g

タンパク質とイソフラボン、その配糖体及びサボニン以外の低分子物質を除去し、リジン、スレオニン及び含硫アミノ酸に富むタンパク質と生理活性のあるイソフラボノイド等の配糖体物質とを主体とする食品素材を得、該食品素材に調味料を添加した後、これを殺菌して健康飲料とすることを特徴とするものである。

また本発明方法(請求項3)は、豆腐の製造工程で得られる豆腐廃液「ゆ」を限外濾過することにより、タンパク質とイソフラボン、その配糖体及びサポニン以外の低分子物質を除去し、リジン、スレオニン及び含硫アミノ酸に富むタンパク質と生理活性のあるイソフラボノイド等の配糖体物質とを主体とする食品素材を得ることを特徴とするものである。

また本発明方法 (請求項 4) は、豆腐の製造工程で得られる豆腐廃液「ゆ」を限外濾過することにより、タンパク質とイソフラボン、その配糖体及びサポニン以外の低分子物質を除去し、リジン、スレオニン及び含硫アミノ酸に富むタンパク質

第 2 表

	粗タンパク質	粗脂肪	糖質
Γ¢ÞJ	62.61%	0%	37.39%

この非透析性物質は、主にタンパク質等の高分子物質であることが容易に予測されるために、その一般分析を行った結果、第2表(「ゆ」の一般分析)に示すように、非透析性「ゆ」の61.6%が粗タンパク質で、残りは糖質であることがわかった。

そこでまずタンパク質に注目して、ゲル電気泳動分析した結果、大豆種子の主貯蔵グロブリンではなく、種子の代謝に関与する酵素系タンパク質であることがわかった。

続いてアミノ酸分析を行い、ケミカルスコアを 求めた結果、第3 表 (「ゆ」のケミカルスコア) に示すように、「ゆ」はリジン、スレオニン及び 含硫アミノ酸に富んだ特徴あるアミノ酸パターン

第3表

であることがわかった。即ち、第1制限アミノ酸は「ゆ」の場合トリプトファンで50以下のケミカルスコアを示しているが、リジンがきわめて多く、統いて含硫アミノ酸とスレオニンが多く、植物性タンパク質、牛乳タンパク質の強化素材としては優れたアミノ酸パターンを示している。

統いて糖質について検討した結果、「ゆ」の機 であいるのであることがわかった。即ち、はかからメタノール環流抽出により大郎の ですが抽出され、水飽和ブタノールラフトールラフィールラフィールラフィールラフィールラフィーの かが移行フィー、カラムアティンを からなかががある。カランデースといるの ではなかががかった。な果りンマティンを をした、サポニンでを がいるのかがからなり、サポニンでは がいるのかがかがかった。 ので詳細になった。 でいるのではないないないないないないない。 ではないないないないないないないないないない。 ではないないないないないないないないないない。 ので配糖体成分とそのアリコンは1、000

	,	
	Γ¢νΊ	
	A/T *	A/E **
リジン	172.3	218.4
ロイシン	48.5	61.6
イソロイシン	44.3	56.6
バリン	49.6	63.8
スレオニン	116.1	147.4
トリプトファン	38.8	48.4
フェニルアラニン		
チロシン		
芳香族アミノ酸合計	61.2	77.4
メチオニン		
シスチン		
含硫アミノ酸合計	107.3	136.4
	i '	1

A/T*:アミノ酸g/全卵タンパク質の

アミノ酸 g×100

A / E** : A / T E *** / 全卵タンパク質

OA/TE×100

A/TE***: アミノ酸 g/総必須アミノ酸 g

×100

ルトン前後の比較的分子量の小さい分子であるが、水溶液中ではミセルを形成するために、非透析性物質としてタンパク質と共に回収することができた。またイソフラボン、その配糖体及びサポニンは抗酸化作用、抗コレステロール作用及び脂質代謝促進作用のあることが以前から知られており、本発明の過程でも確認されている。

以上の結果から、本発明による素材が穀類等から由来する主タンパク質と牛乳等から由来するタンパク質のアミノ酸パターンを改良することは明白なことである。また動物性食品には存在しない 生理活性配糖体の供給源としても明らかな食餌的 効用をもたらすことは明白なことである。これら の効用は試験で裏付けられている。

次に、本発明食品素材の製造方法(請求項1) について具体的に説明する。即ち、豆腐の製造に 程で得られる豆腐廃液「ゆ」を滅圧又は加熱より って濃縮後、流水に対して透析することにより。 タンパク質とイソフラボン、その配糖体及びサポニン及び含硫アミノ酸に富むタンパク質とをと ニン及び含硫アミノ酸に富むタンパク質ととを となる食品素材を得るものである。ここでタンパク質とイソフラボン、その配糖体及びサポニン 等は回収後、これを乾燥させて標品とする。

更にこれを詳しく説明すると、例えば木綿豆腐の製造工程で得られる豆腐廃液「ゆ」をロータリ式波圧濃縮器で濃縮して30倍濃縮シロップを得て、その濃縮シロップを耐圧性大型セロファンチュープに詰めて密閉し、流水に対して透析し、非透析区分を得、この区分を平板状にバットで凍結させ、大型凍結乾燥機で乾燥させて粉砕し、粉状標品を得るのである。

次に、本発明健康飲料の製造方法(請求程で得別では、本発明健康飲料の製造方法では工程で得別で、豆腐の製造によって、選問を選問では、「中」を滅圧した。「中」を滅圧した。「中」を滅圧した。「中」を滅圧した。「中」を設定した。「中」を設定した。「中」を設定した。「中」を設定した。「中」を設定した。「中」を設定した。「中」を設定した。「中」を設定した。「中」を設定した。「中」を設定した。「中」を設定した。「中」を設定した。「中」を設定した。「中」を表した。「中」を表した。「中」を表した。「中」を表した。「中」を表した。「中」を表した。「中」を表して、「中」をまして、「中」をまして、「中」をまして、「中」をまして、「中」をまって、「中」を、まして、「中

更にこれを詳しく説明すると、例えば木綿豆腐の製造工程で得られる豆腐廃液「ゆ」をロータリ式波圧濃縮器で濃縮して30倍濃縮シロップを得て、その濃縮シロップを耐圧性大型セロファンチューブに詰めて密閉し、流水に対して透析し、非透析区分を得、この区分を平板状にバットで凍結させ、大型凍結乾燥機で乾燥させて粉砕し、粉状

じ限外濾過機により相当量の水で洗い、適宜温度 での入風、出風の噴霧乾燥機で乾燥させて粉状標 品を得るのである。

最後に、本発明健康飲料の製造方法(請求項4)について説明する。即ち、豆腐の製造工程で得られる豆腐廃液「ゆ」を限外濾過することに及り、タンパク質とイソフラボン、その配糖体ン、スタン以外の低分子物質を除去し、リジン質となり、オニン及び含硫アミノ酸に富むタンパク質となり、な生で、な食品素材を得、該食品素材に調味を主なる食品素材を得、該食品素材に調味飲料とするものである。

更にこれを詳しく説明すると、例えば木綿豆腐の製造工程で得られる豆腐廃液「ゆ」をジャバラ膜方式の限外濾過機で濾過して生理活性成分以外の低分子を除いて保持液を得、更に該保持液を同じ限外濾過機により相当量の水で洗い、適宜温度での入風、出風の噴霧乾燥機で乾燥させて粉状標品を得て、該粉状標品に水と調味料及び乳酸菌を

標品を得、この粉状標品に調味料及び乳酸菌を加え、これをスチームによる間接加熱により 1 0 0 乃至 1 2 0 でで 5 乃至 2 0 秒間殺菌して美味で栄養価が高く、安心して飲める健康飲料とするのである。なお、調味料としては、砂糖、塩、スパイス、香料等を用いるが、これは消費者の好みにより、また季節により変化させるものであり、特に限定されるものではない。

次に、本発明食品素材の製造方法(請求項 3)について説明する。即ち、豆腐の製造工程で得られる豆腐廃液「ゆ」を限外濾過することにより、タンパク質とイソフラボン、その配糖体及びサポニン以外の低分子物質を除去し、リジン、スレオニン及び含硫アミノ酸に富むタンパク質と生理活性のあるイソフラボノイド等の配糖体物質とを主体とする食品素材を得るものである。

更にこれを詳しく説明すると、例えば木綿豆腐の製造工程で得られる豆腐廃液「ゆ」をジャバラ 膜方式の限外濾過機で濾過して生理活性成分以外 の低分子を除いて保持液を得、更に該保持液を同

加えて、これをスチームによる間接加熱により 100万至120℃で5万至20秒間殺菌し、美味で栄養価が高く、安心して飲める健康飲料とするのである。なお、調味料としては、砂糖、塩、スパイス、香料等を用いるが、これは消費者の好みにより、また季節により変化させるものであり、特に限定されるものではない。

効 果

る植物性タンパク質に富む食品素材に調味料を加えて殺菌することで、美味な健康飲料を工業的に 簡単に得ることができる効果が得られ、産業上面 期的な発明である。

実施例1 「ゆ」からの食品素材の製造

木綿豆腐の製造工程で得た20000の豆腐廃液「ゆ」を40乃至90℃のロータリ式減圧濃縮器で濃縮して30倍濃縮シロップを得た。この濃縮シップを約38ごとに耐圧性大型セロファンチューブに詰めて密閉し、流水に対して1乃至2昼板でがして非透析性区分を得た。この区分を平板ではいっトで凍結させ、大型凍結乾燥機で乾燥させて粉砕し、1.25㎏の粉状標品を得ることができた。その一般分析の結果、粗タンパク質が58.4%、生理活性区分が17.8%、その他の糖質が23.8%であった。

実施例2 「ゆ」からの健康飲料の製造

木綿豆腐の製造工程で得た200 & の豆腐廃液 「ゆ」を40乃至90℃のロータリ式減圧濃縮器 で濃縮して30倍濃縮シロップを得た。この濃縮

木綿豆腐の製造工程で得た600 & の豆腐廃液 「ゆ」をジャバラ膜方式の限外濾過機で濾過過で 生理活性成分以外の低分子を除き、約60 & の保持液を得た。更に同じ限外濾過機により 2 4 0 0 0 水で洗い、80万至150℃の入風、60万至80℃の出風の噴霧乾燥機で乾燥させて1.95 kgの粉状類品を得た。その一般分析の結果、粗タンパク質が59.8%、生理活性区分が19.1%、その他の糖室が21.1%であった。そして この粉状類品に水と調味料を加えて 殺菌し、健康 飲料を得た。

動物実験例 1 製造標品の窒素出納によるタンパク質の栄養価

ウィスター系雄の4週令、体重60万至70gのラットを用い、1群5匹で無タンパク食、10%タンパク標品食で3群の飼育実験を行い、4週間代謝ゲージで飼育した。経日的に採糞と採尿を行って窒素量を測定した。窒素出納を求めた結果、10%カゼイン食での消化率97.8、生物化66.0、正味タンパク利用率64.5に対して

シップを約3 & ごとに耐圧性大型セロファンチューブに詰めて密閉し、流水に対して1乃至2 昼夜透析して非透析性区分を得た。この区分を平板状にパットで凍結させ、大型凍結乾燥で乾燥させて粉砕し、1.25kgの粉状壊品を得ることができた。その一般分析の結果、粗タンパク質が58.4%、生理活性区分が17.8%、その他の糖質が23.8%であった。そしてこの粉状壊品に水と調味料を加えて殺菌し、健康飲料を得た。実施例3「ゆ」からの食品素材の製造

木綿豆腐の製造工程で得た600 & の豆腐廃液 「ゆ」をジャバラ膜方式の限外濾過機で濾過して 生理活性成分以外の低分子を除き、約60 & の保 持液を得た。更に同じ限外濾過機により2 4 0 & の水で洗い、80万至150℃の入風、60万至 80℃の出風の噴霧乾燥機で乾燥させて1.95 kgの粉状櫻品を得た。その一般分析の結果、粗タ ンパク質が59.8%、生理活性区分が19.1 %、その他の糖室が21.1%であった。

実施例4 「ゆ」からの健康飲料の製造

製造標品では、夫々86.0、51.7、 44.5でケミカルスコアに見合った正常のN代 耕であった。

動物実験例 2 ラットの成長に及ぼす製造標品添加の影響

ウィスター系雄の4週令、体重60万至70g のラットを用い、1群5匹で10%タンパク製造 標品群、10%カゼイン食に対して0%、3%、 7%及び10%製造標品添加食群の5群の飼育果 験を行い、経日的に体重を測定した。その結果 第1図に示すように、製造標品群では正常な変別 供謝であったが、脂肪代謝が促進され、体重の 少が見られた。これに対してカゼイン食の製造標 品添加群では、添加率の増加に伴なう著しい成長 が見られ、明らかなアミノ酸補足と脂肪代謝の促 進が観察された。

動物実験例3 ラットの血中コレステロールとト リグリセライド濃度に及ぼす製造 櫻品添加の影響

ウィスター系雄の成熟、体重200g前後のラ

特別平3-47049(7)

ットを用い、 1 群 5 匹で 7 . 5 % カゼインのオイル食群、これに 4 %製造模品添加群、 1 0 % 大豆タンパクの 2 0 % オイル食群、これに 2 . 5 %、5 . 0 %及び 7 . 5 %製造模品添加群の 5 群の飼育実験を行い、 3 週間飼育後採血した。 その血中第 4 表

食 餌	全コレステ ロール mg/d &	トリグリセ. ライド mg/d &
カゼイン食*	264.5 ± 40.4	67.3
4.0%製造標品添加	121.9 ± 20.8	38.9 ± 22.0
大豆食**	112.8 ± 6.7	46.6 ± 25.9
2.5%製造標品添加	92.6 ± 22.6	17.2 ± 3.8
5.0% "	70.0 ± 25.0	20.0 ± 3.8
7.5% "	60.3 ± 14.8	21.7 ± 7.5

:7.5% タンパク質、20% 脂肪食、**:10%タンパク質、20% 脂肪食

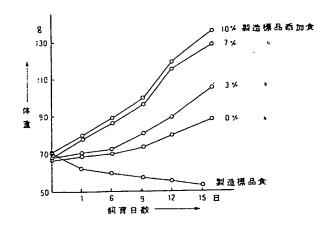
コレステロールとトリグリセライド濃度を分析した結果、第4表(ラットの血中コレステロールとトリグリセライド濃度に及ぼす製造標品添加の影響)に示すように、カゼイン食と大豆食のいずれでも製造機品添加による著しい血中コレステロールとトリグリセライド濃度の低下が見られた。このことは製造機品が著しい抗コレステロール作用と抗脂作用を有することを示している。

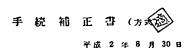
4. 図面の簡単な説明

第1図は動物実験例2に関しラットの成長に 及ばす製造標品添加の影響を示す線図である。

特許出願人 株式会社サンユウ 代 理 人 弁理士 内 田 和 男

第1四





特許庁長官 植松 敏 股

1. 本件の表示

- 2. 発明の名称 豆腐廃液「ゆ」からの食品素材及び健康飲料 の製造方法
- 3. 納正をする者

事件との関係 特許出願人

- 4. 代理 人 〒195 電話 (0426) (24) 1137 (代)
 - 生 所 東京都八王子市元八王子町1丁目334番地の9
 - £ 名 (8137) 弁理士 内 田 和 男



- 5. 補正命令の日付 平成2年7月31日
- 6. 補正により増加する発明の数
- 7. 袖正の対象
 - (1) 顧 初
 - (2) 明柳郡
- 8. 額正の内容





- (1) 本顧顧書を別紙のとおり補正する。
- (2) 本願明細書第1頁の発明の名称を、以下のと おり補正する。

「豆腐廃液ゆからの食品素材及び健康飲料の 製造方法」